

[政策研ホームページへ](#)No.152  
2001 6文部科学省 科  
学技術政策研  
究所  
NATIONAL  
INSTITUTE OF  
SCIENCE  
AND  
TECHNOLOGY  
POLICY

日独シンポジウム「21世紀の情報化社会への挑戦」(於:ミュンヘン)で講演する永野総務研究官

## 目次 [Contents]

- [. レポート](#) 企業戦略としてのオープンソース -DISCUSSION PAPER  
[紹介](#) No.17-  
元第1研究グループ科学技術特別研究員 加藤みどり
- [. 海外事情](#) ドイツが変われたのに……  
総務研究官 永野 博
- [. 言々句々](#) 科学技術動向研究センターの紹介  
科学技術動向研究センター
- [. 最近の動](#)  
[き](#)



. レポート紹介

## 企業戦略としてのオープンソース-オープンソースコミュニティの組織論と外部資源を利用した研究開発の発展に関する考察 -DISCUSSION PAPER No.17-

元第1研究グループ科学技術特別研究員 加藤みどり

最近では日立と松下電器の戦略的提携のニュースが報じられたように、企業の研究開発(R&D)には外部資源の利用が不可欠なものとなりつつある。加速する一方のビジネススピードや、R&D投資リスクの激増により、技術の「自前主義」は実質的に成立しなくなっている。

企業のR&Dにおける外部資源の利用は、共同研究、提携、アウトソーシングなどという形で古くから行われていたが、その多くは自社内の技術を中心に据え、限られた企業間関係の中で技術あるいは資源を補完するというものであった。あるいは、提携やコンソーシアムなどによって確立した標準技術をコントロールし、その後のビジネスの展開を有利にしようという戦略的意図に基づいていた。これに対し、1998年初めに始まったOpen Sourceムーブメントは、既存の大手企業を巻き込み、クローズドな技術が競争力の源泉であるとの発想に基づいた従来のR&D戦略を大きく変貌させた。Open Sourceとは、ソフトウェアのソースコードをすべて公開しながらおもにネットワーク上で開発を行う手法の総称である。

企業によるOpen Sourceプロジェクトの実施は、R&Dにおける外部資源の利用、R&Dおよびビジネス戦略という観点から新しいものである。すなわち、技術をすべて公開し、また不特定多数の外部資源を利用するという点において、従来のR&Dやビジネスの方法論にあてはまらない。また、Open Sourceという形でなくとも、最近では特定の相手を対象としない技術の公開や、非補完的な提携によるR&Dも急増している。

本稿は、このような新しいR&Dの動向を対象とした研究に先立ち、議論の提供を目的とした予備的・実験的な調査研究であり、Open Sourceを採用した企業の戦略的意図を探ろうとするものである。また、企業が行う計画と指示に基づくR&Dプロジェクトと、自律的・分散的とされるOpen Sourceコミュニティの組織構造および組織過程、また開発プロセスを比較することにより、R&Dの外部化に伴って必然性が増すであろうネットワーク上でのコラボレーションを成功させる要因などを探る意図もある。

本稿の分析は、以下の3つの主要部分から成り立っている。

まず、Open Sourceの中でも最も有名なLinuxカーネル開発コミュニティの事例を文献から調査し、ボランティアな開発者たちの文化や、ネットワーク上での共同開発におけるマネジメントを、従来の経営組織論で用いられているフレームワークを用いて考察した。また、従来型組織とOpen Sourceコミュニティの比較を行い、同コミュニティは従来の組織類型にあてはまらないことを示した。さらに、緻密な計画がなくともLinuxカーネル開発コミュニティが、R&Dプロジェクトとして高品質の製品を速く産み出している理由を議論した。開発者は、コミュニティに公認された能力に応じて厳格かつ明解に権限を規定されており、組織形態も階層型と言える。一般に言われるように各人が全く勝手気ままに行動しているわけではない点は、非常に示唆に富む。教育システムは熟考され充実しており、自律的であれとする文化および行動規範は徹底しているが、教育コストを最小化する工夫もなされている。提案や発言そのものは自由に行なうことができ、各種の評価は公開される。一方で、評価に対する異議申し立ても自由で、不適切な評価が続くコミュニティあるいは評価者は何らかの形で引責する。また、企業の計画的なR&Dプロジェクトに比べ非常に速いとされる知的成果獲得プロセスの成因は、適切なモジュール化、徹底的な権限委譲、そして非常に低いコミュニケーションコストであろう。この背景となるのが、Open Sourceの歴史の中で洗練されてきたコミュニケーション、知的成果の取り扱い、教育・文化普及システムである。

第二に、Linuxビジネス全体の構造、すなわちOpen Sourceコミュニティと既存の大手企業、および両者の橋渡し役のディストリビュータの関係について考察した。企業はディストリビュータへの出資や提携を通じて、コミュニティ全体に関与し、ビジネスを成立させている。もともと大きな乖離のあるコミュニティと企業との間に立つディストリビュータが、Linuxビジネスに果たす役割は非常に重要である。

また、Open Sourceを早い段階で採用したNetscape Communications社、Sun Microsystems社、IBM社などの事例を比較・検討を行なった。これから、企業によるOpen Sourceプロジェクトの成功には、主催企業の関与の種類と程度、Open Source文化への理解、およびソフトウェアライセンスが大きな影響を及ぼすことが示唆された。

第三に、外部資源を利用するR&D戦略について、コア技術とセンター技術という新しいフレームワークを導入し、分析を行なった。また、企業間の関係と技術の公開度に着目し、従来から最新までの外部資源の利用形態を大きく4つに分類した上で、Open Sourceを採用した戦略が、技術とR&Dパートナーとの関係の双方をオープンにしたという点で、新しい類型であることを明らかにした。また、ビジネスの局面によって、外部資源を利用するR&D戦略は、この4分類を移り変わっていくダイナミックな性質をもつことを指摘した。



かとう みどり

1997年 東京工業大学大学院理工学研究科経営工学専攻博士後期課程修了 博士(学術)  
1999年 科学技術特別研究員として科学技術政策研究所に配属  
2000年 明星大学情報学部助教授  
主著:「サービス経営(共著)」「(同友館)」「知識社会構築と理念革新:価値創造(共著)」「(日科技連)など

次に、米大手コンピュータ企業が共同で行なっているOpen SourceプロジェクトTrillion の事例を取り上げ、参加企業の目的や、今後の標準形成のプロセスの変更の可能性についても言及した。また、Open Source ソフトウェアをビジネスに取り入れる際に熟慮が要求されるソフトウェアライセンスについても考察した。このような分析を経て、最後に、外部資源を利用したR&Dの発展性と起こりうる問題点、および今後の研究の方向性について検討を行なった。

## [目次へ](#)



## ・海外事情

### ドイツが変われたのに……

総務研究官 永野 博

情報通信技術の進歩でこの先どんな社会になるのだろうか？我々はどう対応すべきか？近々発表される政策研の技術予測でも興味ある点です。ドイツの非営利団体ミュンヘナー・クライス(Munchner Kreis) がこのような問題意識に基づき5月中旬に開催した「21世紀の情報化社会への挑戦」と題するシンポジウムに招かれましたので、今回の政策研デルファイ調査の概要を含め、わが国の最近の科学技術政策について話をする機会がありました。法的、社会的問題を含め幅広い議論がなされましたが、ドイツ側がわが国で進展する新しいサービスに強い関心を抱いていたのも印象的でした。

最近のドイツの動きで私にとって一番不思議であったことは、何故あのドイツでハイテクベンチャーの起業ラッシュが起こっているのかということです。前田昇客員研究官の報告によれば、何せ、大学発のベンチャーの数が米国の2倍もあるというのですから。この機会を利用して、主として政策担当者を訪れ、その謎を歴史的経緯も含めて解いてみたいと考えたわけです。

ドイツというと私が勤務していた80年代中頃の印象では、ドイツ病というか、経済の停滞した何となく活力のないイメージに包まれていましたが、当時全く想像できなかったドイツ病からの脱出の契機は皮肉にも1989年のベルリンの壁崩壊とともにやってきたようです。旧東独には民間企業という概念がなかったこともあり、企業の設立、特にハイテクベンチャーの支援は、東独の研究者等の西独への移動を阻止するためにも、緊急、かつ必ず成功することの求められる重大課題となっていました。このため新規起業に対して、通常であれば財務省が予算を認める筈のないような施策まで動員される事態となりました。結果的には、この時に意義が認められた施策が、全ドイツに起業家精神を高揚させるため、後に、全土に適用されるようになったわけです。大西洋を隔てた米国からは、ベンチャー起業の隆盛、バイオテクノロジー等の新領域の躍進、はてはドイツ製薬企業の米国での研究所立地等が報じられ、危機感は一層高まっていきました。政府のとった施策のうち特記すべきものとしては、民間ベンチャーキャピタルと同額を政府系銀行が新規起業に出資するプログラムがあります。これは企業(起業)家ではなく資本提供者をターゲットとし、いわば国が民間の資本提供者のリスクの保証を一部引き受けることにしたもので、その後ドイツにおいてベンチャーキャピタルが質、量ともに急激に増加するきっかけとなりました。この考え方は現在まで引き継がれており、財務省傘下の2つの機関による出資型と融資型の別々のプログラムが相互に補完する形で機能しています。また1996年には新規企業のための株式市場(Neuer Markt)が設けられ、昨年はダウンしましたが、90年代後半、上場企業数は毎年倍倍のペースで増加しました。



カールスルーエで夕方から開かれていた起業後数年の人を対象としたオープンな集いで、経営学専攻の学生がコンサルティングの団体を作り動員にきて客をつかまえているのには驚きました。

先端技術分野、例えばバイオテクノロジーの分野での研究開発や起業の支援をみますと、連邦教育研究省(BMBF)は1995年、地域間の競争と地域内における強い連携を基本的なコンセプトとする施策としてバイオレギオ(BioRegio)を発足させました。バイオレギオは、世界に20程度あるといわれるバイオセンターの一角をドイツが占めようという発想からスタートし、17の候補地からミュンヘン等の3地域を選定し、1996年より5年間に1.5億マルク(約100億円)を投じています。まさに、選択と集中です。このような動きを受けて、州も例えばバイエルン州のように電力会社の民営化に伴って入った株式売却代金をベンチャーキャピタルの創設等に活用し、これが同州をドイツでベンチャーキャピタルの一番多い地域するとともに、ミュンヘン地域でのバイオ関係の中小企業による雇用は1998年の650人から2001年には3150人まで伸びそうです。このような動きが更に他の州を刺激するという波及効果も及ぼしています。このバイオレギオにみる競争コンセプトは、必ずしも予期しなかった意外な展開をもたらすことになりました。即ち、選に漏れた地域をも強烈に奮い立たせるとともに、これらの活気がバイオテクノロジーを80年代の負のイメージから大転換させ、1993年の遺伝子技



術法の改正による許認可手続きの簡素化とあいまって、ベンチャーキャピタルの活性化や許認可官庁の姿勢の変化にもつながりました。

起業への資金供給がスムーズになるとともに、良いアイデア、良いプロジェクトが求められるようになりました。このような中で、連邦教育研究省は「大学からの起業プログラム」(EXIST)を創設しました。これもビオレギオと同じく、競争方式を取り入れ、1998年、全国109の地域から、カールスルーエを含む5地域が選定されました。ここでも選択された地域で集中的に事業を実施し、良いものを後で他の地域に伝播していくという考え方が取られています。このプログラムでは若者に起業家精神を文化としてどう広めていくかが課題とされています。大学における起業講座の創設や、学生や大学の研究者がビジネスプランを作ろうとする場合に1年間の生計費や作業費(例えば特許関係の費用)を支援する制度(学生の場合は最高年4万マルク(約260万円)、研究者の場合は同7万マルク(約450万円))も組み込まれています。カールスルーエでは計画期間3年間での目標を100の起業、1000人の雇用の創出に置きましたが、2年少しを過ぎた段階で、既に96の起業、750人の雇用の達成しました。このプログラムは更に3年延長される(引き続き同一の5地域を対象として!)ことになり、次の目標はこれらの起業の基盤強化と発展に向けられます。



全体としてみると、ドイツでは政策面での努力に加え、必ずしも普遍的ではない要素も複合的に重なり合い、90年代後半に、80年代には予想もできなかったような変化が起こったといえます。日本とは社会的環境条件等で明らかな違いがありますが、さりとて喧伝される米国流のシステムを表面的にだけではなく直ぐに取り入れることは大変な面もあると思われますので、米国からの刺激もあって結果的には着実な成果を出しているドイツの例は良い参考になるのではないのでしょうか。あのドイツでさえ出来たのですから!という感じが強くします。今回のドイツ訪問の機会に英国にも立ち寄り、政策研とは縁の深いマンチェスター大学PRESTとサセックス大学SPRUを訪ねました。特にPREST (Policy Research in Engineering, Science & Technology) では大学の関係者に最近のわが国の状況をレポート

し、意見交換をする機会がありました。案内のチラシにもあるように、レクチャーの後にティーがあるというのは、やはり確固とした英国の文化のようです。

[目次へ](#)



．言々句々

## 科学技術動向研究センターの紹介

### 科学技術動向研究センター

#### 1. 科学技術動向研究センターとは

平成13年1月より内閣府総合科学技術会議が設置され、従来以上に戦略性を重視する政策立案が検討されております。そこで、当研究所では、戦略策定に不可欠な重要科学技術分野の動向に関する調査・分析機能の充実・強化のため、1月より新たに「科学技術動向研究センター」を設立いたしました。センターでは、第2期「科学技術基本計画」に示されたライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の重点分野等の最新動向に関する分析を中心に、科学技術政策全般も含めた調査・研究を推進します。このため、次頁に示すようなユニットを設置し、これらが相互に連携して取り組みます。センターの研究者約20名の構成比率としては、エレクトロニクス、エネルギー、材料、製薬等の民間企業からのスタッフが半数、各省および財団法人、大学等の公的機関からが半数となっています。また、調査・研究等へのアドバイザーとして、大学教授等を「客員研究官」として各ユニットに配置しております。調査・研究の成果は、総合科学技術会議、文部科学省に対して政策立案に資する資料として適宜、提供いたします。

## 2. 具体的な活動

センターの具体的な活動は以下の3つです。

(1)「科学技術専門家ネットワーク」による科学技術動向分析

わが国の産学官の研究者を「専門調査員」に委嘱し(4月1日現在2400人)、インターネットを利用して常時、科学技術動向に関する最新の情報を収集・分析する「科学技術専門家ネットワーク」を運営しております。専門調査員からは、国内外の学会合や学術雑誌で発表された研究成果等の情報や、今後の方向性に関する意見・見解が、随時、ネットワークへ投稿されています。

また、1ヶ月間の投稿の中より注目動向を選定した「科学技術トピックス」と、センター独自の調査・研究の結果をとりまとめた「特集」よりなるセンター月報「科学技術動向」(以下 月報)を毎月発行しています。これまでの特集のテーマは以下のとおりです。

月報 特集のテーマ

4月号 移動通信システムの研究開発動向

5月号 ヒトゲノム解読を巡る国際解析チームとセセラ社の動向及びわが国の今後の動き次世代LSI用リソグラフィ技術の研究開発動向日米欧の政府R&D予算に関する政策動向

6月号 可燃性廃棄物を熱利用する廃棄物焼却処理技術の動向と課題米国の新国家エネルギー政策－供給重視の論理と各エネルギー源の位置付け－米国の科学技術政策動向

月報	特集のテーマ
4月号	移動通信システムの研究開発動向
5月号	ヒトゲノム解読を巡る国際解析チームとセセラ社の動向及びわが国の今後の動き 次世代 LSI 用リソグラフィ技術の研究開発動向 日米欧の政府 R & D 予算に関する政策動向
6月号	可燃性廃棄物を熱利用する廃棄物焼却処理技術の動向と課題 米国の新国家エネルギー政策－供給重視の論理と各エネルギー源の位置付け－ 米国の科学技術政策動向

なお、月報は、総合科学技術会議、文部科学省やその他の科学技術関係機関、さらにマスコミ、シンクタンク等へ配布しており、内容は<http://www.nistep.go.jp>において公開しております。

(2) 重要科学技術分野・領域の動向の調査研究

今後、国として取り組むべき重点事項、具体的な研究開発課題等を明確にすることを目的とし、重要な科学技術分野・領域に関するキーテクノロジー等を調査・分析します。

さらに、重要な科学技術分野・領域ごとの科学技術水準を欧米先進国と比較し、我が国の科学技術がどのような位置にあるのかについての調査・分析も行います。

(3) 技術予測に関する調査研究

当研究所では、科学技術の長期的将来動向を総合的に把握するため、デルファイ法による技術予測調査をほぼ5年ごとに実施しています。これは、今後30年間の重要技術を抽出し、その重要性評価や実現予測時期を分析するものです。今後も、多くの専門家の協力により本調査を引き続き実施いたします。

なお、この7月に平成11年～12年度で実施された第7回技術予測調査の結果を公表する運びとなっております。

## 3. 各ユニットの紹介

各ユニットでは、上記のネットワークへの投稿、インタビュー調査、主要学会等への参加により、各分野の動向を分析しています。また、内閣府や文部科学省の関係課等との意見交換にも努めております。

総括ユニット

科学技術専門家ネットワークの基本的な運営や、月報の編集について中心となって進めます。さらに、調査・分析活動では、社会基盤、フロンティア(宇宙・海洋)の両分野について担当します。

ライフサイエンス・医療ユニット

専門調査員の強化に努め、全分野中最多の約900名(平成13年4月現在)の協力を得ています。今後、遺伝子組換え食品、イネゲノム等の植物ゲノム研究、バイオインフォマティクス等に関する動向を分析し、報告としてまとめる予定です。

情報通信ユニット

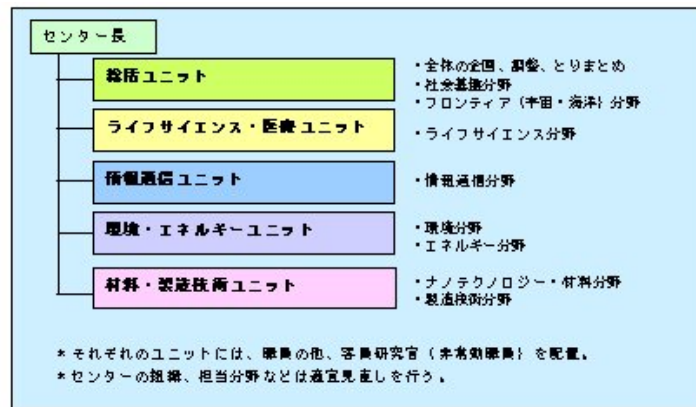
国内外の主要学会等の動向把握に注力しており、直接参加して生きた情報を得るよう努めています。今後、移動体通信、半導体と光デバイス、光通信等について、開発動向および次世代技術の方向性を検討します。また、動きの速い分野であることから、速報性についても意識します。

環境・エネルギーユニット

科学技術専門家ネットワークよりの情報収集に加え、環境、エネルギー分野の研究者に対するインタビュー調査に積極的に取り組んでいます。こうした様々な角度からの意見、見解を得て、重視すべきテーマ、社会的関心の高いテーマに選定し、その動向について分析します。

材料・製造技術ユニット

ナノテクノロジー・材料と製造技術は、様々な領域に関わり、また融合した分野であるとの認識の下、情報通信等の他ユニットと連携を重視します。今後、ナノ炭素材料、計測・評価技術、医療・生体関連ナノマシン等のナノテクノロジーや、超伝導関連等のテーマについて調査・研究を進めます。



[目次へ](#)



## ．最近の動き

### ○ 主要来訪者一覧

- 5/14 Dr. Gearold Johnson: National Technological University のテクノロジー・マネジメントプログラムの産学共同ミッション（他14名）米国
- 5/15 邱華盛: 中国科学院国際合作局アジア・アフリカ・南米処長（他3名）中国
- 6/1 Dr. Christopher T. Hill: ジョージメイソン大学教授 米国  
Mr. Patrick H. Windham: Technology Policy International Principal 米国
- 6/8 Dr. Jan-Baldem Mennicken: ハイテック・環境技術日独協力評議会事務局長 ドイツ
- 6/12 Ms. Josee Houben: フランダース省（州政府）教育大臣顧問官 ベルギー

[目次へ](#)

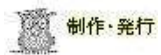


## 編集後記

梅雨に入って傘が手放せない時期になってきました。夕立や急な大雨の後はマイナスイオンが発生し、リラックス効果があるそうです。ところが常に降る小雨はマイナスイオンが少ない状態だそうで、じっとりする気分になるのもうなずけます。

以下の写真は政策研となじみの深い機関で、左からサセックス大学SPRU、マンチェスター大学PREST（中央の背の高い建物の3階）、フラウンフォーファー協会ISIです。それぞれの雰囲気が感じられます。こういう環境で仕事をする、研究の進み具合もいのような気がします。政策研は8月から官の集中地「霞ヶ関」に移転します。(k)





---

文部科学省科学技術政策研究所広報委員会(政策研ニュース担当:情報分析課)

[トップへ](#)

---